



3/93

6S 60,-/sfr 7,- DM 7,-

Markt & Technik

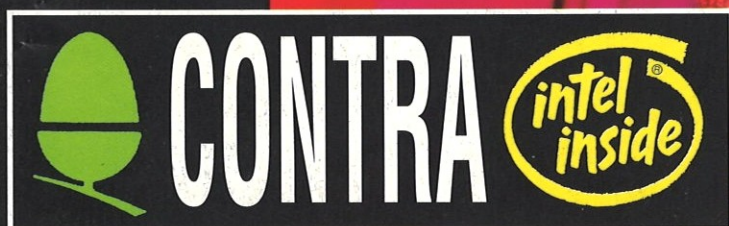
ARCHIMEDES

C O M P U T E R - F A S Z I N A T I O N

HI-TECH

Der neue FPA-Prozessor von ARM

SYSTEMVERGLEICH



Archimedes 5000 gegen PC486/50

TESTS

Leistungsvergleich

- GamersUpgrade oder LogikJoy?
- G16 gegen ColourCard
- Grafik-Tabletts

WISSEN

Grundlagen, Programmierung, Tips & Tricks

- CLI-Kurs ► VIDC-Kurs
- Font/Sprite-Grundlagen



AUF DEM PRÜFSTAND

- SBase
- TechWriter
- FasterPC
- Hearsay II

SPIELE

- Zool
- Sim City
- Battle Chess
- Paradroid
- Virtual Golf

CSN

COMPUTER SHOP

Das SystemHaus für
Computer- und Netzwerkösungen
Service- und Wartungsverträge
IBM/PC kompatibel • ACORN • ATARI
Provinzstr. 104 • 13409 Berlin

Acorn Computer

A3000	A5000
A540	A3010
A3020	R225
R260	A4000

A4 Notebook
Acorn Pocket Book

Hardware Erweiterungen

Speichererweiterungen
DOS Card's
AT-Bus/SCSI Expansion Card's
Festplatten
ARM3 Prozessor
Monitore

SONDERANGEBOT

15" Multisync Monitor
Digital Control, Flatscreen, Digital Display, 1024 x 768, 70 Hz, MPR II
998,- DM

Software

Artworks	Pipedream IV
Impression II	PC-Emulator
PinPoint	Squirrel
TechWriter	Revelation 2

und vieles mehr

Spiele

Elite
Lemmings
Lotus Turbo Challenge
Battle Chess
und viele Spiele mehr

PD-CENTER

Tel.: 030 - 492 27 54
Fax: 030 - 492 78 96

Schnell ... schneller ... FPA

Lange hat es gedauert. Aber jetzt ist es endlich soweit. Die Power-User können aufatmen: der seit über zwei Jahren versprochene ARM-Floating Point Accelerator (FPA) ist lieferbar.

von Peter Klein

Der kleine, unscheinbare ARM-Chip kommt in großzügiger Verpackung daher. Inhalt: der nur 1,5 cm² »große« FPA, eine englische Anleitung, Garantiekarten und eine Diskette mit neuem FPA-Modul. Das muß beim Starten des Rechners geladen werden. Fährt der Rechner ohne das Modul hoch, wird der Software-Emulator benutzt – nicht unbedingt Sinn der Sache. Im Vergleich zum FP-Emulator ist das neue Modul geradezu ein Monstrum: ganze 30 KByte belegt es in der Modul-Area.

Leider befindet sich auf der Diskette außer dem FPA-Modul

kein weiteres Programm mehr. Ein kleines Testprogramm, das die Aktivitäten des neuen FPA mißt und in aussagekräftigen Zahlen auf den Bildschirm bringt, wäre sicher nicht zuviel verlangt.

Der Einbau

ist völlig problemlos. Im A5000 ist lediglich das Backplane mit Floppy und Harddisk im Weg. Das ist allerdings schnell abgeschraubt. Vorsicht ist in jedem Fall beim Einstecken geboten. Da der FPA in einen speziellen Sockel eingesteckt wird, also keine »normalen« IC-Beinchen hat, ist das Entfernen des Chips nur noch mit Spezialwerkzeug oder komplettem Motherboard-Ausbau zu bewerkstelligen. I

m letzten Fall muß die Hauptplatine entfernt und anschließend der FPA von unten mit einem feinen Schraubenzieher aus der Fassung befördert werden. Solche Verrenkungen sind allerdings durch genaues Befolgen der beigelegten – sehr ausführlichen, reich bebilderten, englischen – Anleitung ausgeschlossen. Zur Vereinfachung ist a) auf der Platine und b) dem Koprozessor unübersehbar eine Markierung aufgebracht.

Geschwindigkeit

Leider konnten wir den FPA nicht auf Herz und Nieren testen, dazu fehlte die Zeit. Der Chip trug erst zwei Tage nach Redaktionsschluß bei uns ein. Bei einem Blitztest mit dem allgemein bekannte ARMSi-Performancetest stellte sich heraus, daß das Tool mit der FPA nichts anfangen konnte. Entweder zeigte es im Feld »Coprozessor« den Eintrag »Unknown« oder es beharrte auf dem alten Floating-Point-Emulator-Modul.

Acorn selbst behauptet, der FPA mache fünf MFlops. Das sind fünf Millionen Fließkomma-Operationen pro Sekunde. Diese

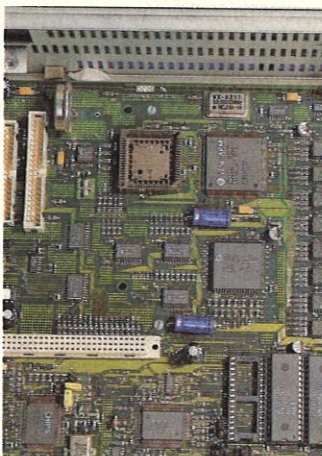
Klein
aber fein:
die neue FPA10
soll 5 MFlops bringen

Angabe beruht allerdings auf einem mit 26 MHz getakteten A540. Da normale A5000er nur mit 25 MHz getaktet sind, muß demnach noch eine Kleinigkeit subtrahiert werden. Kann man den Angaben von Acorn wie bisher Glauben schenken, ist den Cambridgern wieder einmal etwas besonderes geglückt. Der Preis von etwa 300 Mark wurde in Anbetracht der Leistung sicher nicht zu hoch angesetzt.

Übrigens: wenigstens auf einen genauen Wert konnten wir uns stützen: für einen Bildaufbau eines komplexen CAD-Bildes in WorraCAD brauchte ein normaler A5000 ca. 45 Sekunden ohne FPA. Mit dem mathematischen Koprozessor waren es nur acht Sekunden. Eine Geschwindigkeitssteigerung um den Faktor 5 bis 6 also. Auch andere Programme werden vermutlich stark beschleunigt. So ist beispielsweise bei Raytracern eine gewaltige Geschwindigkeitssteigerung zu erwarten. Auch Image Analyser werden wohl kräftig zulegen. Ob der Chip bei vektor-orientierten Programmen à la »ArtWorks«, »Draw« oder »Vector« Bäume ausreißt, bleibt abzuwarten. Einen genauen Test reichen wir in jedem Fall im Archimedes-Magazin 4/93 (3.12.1993) nach.

TIP!

Da das neue FPA-Modul insgesamt 29 KByte in der Module-Area belegt, müssen Sie darauf achten, mindestens 32 KByte von vornherein zu reservieren. Das geschieht am besten mit der IConfigure-Applikation. Im Unterpunkt »MEMORY« lassen sich die 32 KByte im Feld »Module area« ohne großen Aufwand einrichten. Ohne den freien Speicherplatz kommt's zur Fehlermeldung »Not enough room in Module area«. Folge: das Modul befindet sich nicht im Speicher. Dadurch wird auch der FPA nicht angesprochen.



Die Platinenübersicht des A5000: der leere FPA-Sockel befindet sich links oben

Achtung!

Beim allzu hektischen Aufreißen der Verpackung kommt's leicht zur Katastrophe: der zwischen zwei Pappfalzen und Antistatikmatten eingeklemmte, nur etwa 1,5 cm² kleine Winzling macht sich blitzschnell selbständig und fällt – Murphy's Law zufolge – meist hinter den nächsten Schreibtisch. Diese Erfahrung mußten auch wir machen. Vorsicht ist also angebracht.

Fragt man einen beliebigen Computer-Freak nach seinem derzeitigen System, kommt meistens die Antwort: »PC und Windows«. Ist die Verbreitung gerechtfertigt oder tut sich der PC beim Vergleich mit dem Archimedes 5000 RISC-Rechner schwer?

von Peter Klein

Um einen möglichst fairen Kampf zu führen, haben wir einen PC ausgesucht, der ungefähr das gleiche wie der Archimedes 5000 kostet. Es ist ein 80486DX/50 MHz mit Microsoft Windows 3.1, Software-Paket und einem MultiSync-Monitor. Da der PC spartanisch ausgestattet war, mußten wir ihm noch eine Soundblaster-Karte und eine Microsoft-Maus spendieren.

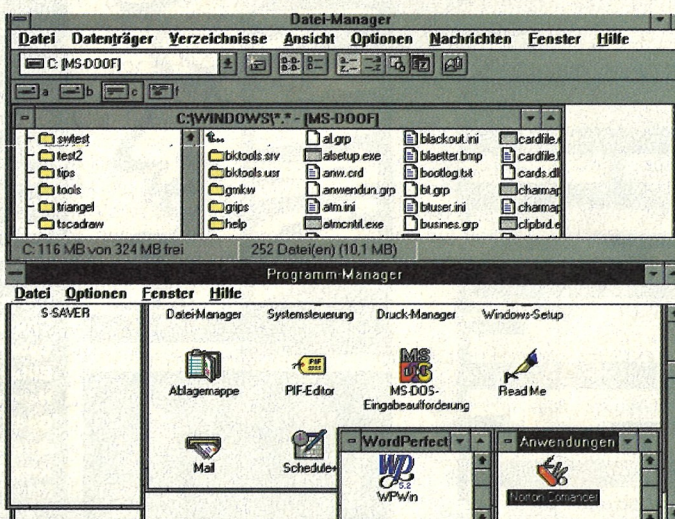
Wir haben übrigens keinen beliebigen PC ausgewählt, sondern bei einem der zur Zeit führenden Hersteller angeklopft und uns einen PC, wie ihn auch Otto Normalverbraucher bestellen oder kaufen würde ausgesucht. Das wiederum heißt, daß sich der erfahrene Profi nach längerer Suche oder mit viel Erfahrung für 4000 Mark durchaus ein besseres System zusammenstellen könnte. Der weniger Erfahrene verläßt sich allerdings eher auf Komplett-systeme, wie das in unserem Test.

Bevor wir zum eigentlichen Vergleichskampf schreiten, wollen wir zunächst die Disziplinen festlegen. Statt nackter Fakten wie beispielsweise Datenbusbreite, Taktraten, Prozessortypen und ähnlichem, gehen wir die Sache vom Standpunkt des Käufers aus an. Der hatte bis jetzt ein älteres System und will aufsteigen. Das soll jedoch nicht heißen, daß alle Fakten einfach unter den Tisch gekehrt werden. Im Gegenteil. Anstatt jedoch einfach Pauschalurteile zu fällen wie beispielsweise »RISC OS ist ein echtes 32-Bit-Betriebssystem, Windows nur ein 16-Bit-Aufsatz und damit wesentlich schlechter«, betrachten wir, was für den User letztendlich herauskommt. Praxis ist also gefragt.

Aufbau und Anschluß

Und die fängt beim Aufbau des Systems an. Bis der Tower-PC aus der Verpackung war, flossen einige Tropfen Schweiß. Das knapp einen Meter hohe Teil war anständig schwer. In wenigen Minuten war dann der Standfuß an-

geschraubt, die Tastatur angeschlossen und die Stromversorgung angebracht. Intelligentes Detail: Der Stromanschluß des Monitors wird an den PC angestöpselt. So lassen sich Doppelsteckdosen sparen. Nach dem Einschalten legte der Rechner los: bis das Betriebssystem MS-Dos 6.0 hochgefahren war, vergingen etliche Sekunden. Angenehmerweise war Windows 3.1 bereits auf der Platte installiert, damit wurden uns minutenlange Installationen erspart. Doch nach dem Start von Windows die erste



So sieht der Desktop der Microsoft-Oberfläche »Windows 3.1« aus

Überraschung: kein Mauszeiger weit und breit. Wir lösten das Problem mit Know-How in einer viertel Stunde, der Unerfahrene hätte in diesem Punkt wahrscheinlich fremde Hilfe nötig gehabt, da auch das Handbuch nicht viel weiterhalf.

Gleich nach dem Start von Windows wartete die nächste Bewährungsprobe: der Desktop war auf eine Auflösung von 800 x 600 Pixel (16 Farben) vorkonfiguriert. An der Auflösung gab's nichts zu kritisieren, lediglich die Bildwiederholfrequenz war viel zu niedrig. Die Folge: ein flackerndes Bild. In unserem Test-PC war also offensichtlich eine sehr schlechte Grafikkarte eingebaut. Wechselt man diese durch eine andere – bessere – aus, gibt es keine Probleme mehr. Allerdings: das Wechseln ist für den Einsteiger oder Hardware-Unkundigen auch nicht ganz einfach und vor allem nicht kostenlos. Nachdem wir im Windows-Setup den VGA-Treiber auf 640 x 480 Pixel umgestellt, den Rechner resettet und Windows wieder komplett hochgefahren hatten, gab's ein sauberes Bild.

Bei unserem Archimedes 5000 war es erstaunlicherweise wie in der Werbung: Gerät auspacken, anschließen, anschalten und loslegen. Der problemlose Aufbau

hat einen einleuchtenden Grund: der Archimedes hat ein ROM-Betriebssystem, das – außer der Monitoreinstellung – keine Vorkonfigurationen verlangt. Die Monitor-Setups werden bereits vom Händler für den Kunden vorgenommen. Der muß lediglich seinen Monitortyp angeben. Nach dem Anschalten meldete sich der Desktop ohne Boot-Vorgang drei bis vier Sekunden später. Die Auflösung war bereits auf VGA vorkonfiguriert.

Dokumentation und Zubehör

Neben einem normalen MFM-Keybaord lag dem PC Microsofts Windows Version 3.1 bzw. Dos 6.0 bei, sowie ausführliche deutsche Handbücher zu den genannten Programmen. Dazu gab es ein kleines Handbuch zur eingebauten Grafikkarte sowie eine Diskette mit Treiber-Software. Leider keine Maus (aber die haben wir ja nachgerüstet). Dafür aber neben einem HD-Floppylaufwerk (3 1/2"/1.44 MByte) auch noch eine 5 1/4"-Floppy (1.2 MByte). Der mitgelieferte SVGA-Monitor hatte eine Bildschirmdiagonale von 15".

Dem Archimedes wurden neben dem MFM-Keybaord auch die bereits erwähnte Logitech-

Maus auf den Weg gegeben. Dazu zwei englischsprachige Handbücher (»User Guide« und »Application Guide«). Diese sollen aber – laut Acorn – ab September für den deutschen Kunden nur noch in seiner Landessprache beiliegen. Der Acorn-Rechner hat nur eine HD-Floppy: 3.5", 1.6 MByte Kapazität. Kleiner Gag: eine beigelegte Kassette, auf der ein englische Sprecher den Neueinsteiger genauestens einweist (ob es in Zukunft auch eine deutschsprachige Kassette gibt, stand noch nicht fest). Der No-name-MultiScan-Monitor hatte – um das Limit von 4000 Mark nicht zu überschreiten – eine Diagonale von 14".

Hardware

Mitentscheidend beim Computere-Kauf ist die Ausstattung des Gerätes. Welche Hardware ist bereits eingebaut? Das wichtigste sind die Anschlüsse für externe Geräte wie beispielsweise einen Drucker. Der Archimedes bietet neben einer Standard bidirektionalen Parallel-Schnittstelle, serielle RS232-Buchse, eine Standard 15-Pol-Monitorbuchse, Tastaturanschluß und eine 3,5-mm-Klinkenbuchse für Kopfhörer bzw. Verstärker an. Die Maus wird an der Tastatur angeschlossen. Beim PC sieht es ähnlich aus: bidirektionale Parallel-Schnittstelle, zwei serielle Schnittstellen – wobei eine durch die Maus belegt ist – und eine Standard 15-Pol-Monitorbuchse. Die Grafikkarte unseres Test-PCs war mit 512 KByte VRAM bestückt. Damit sind Auflösungen von 640 x 400 Pixel (16 Farben/256 Farben), 800 x 600 Pixel (16 Farben) und 1024 x 768 Pixel (16 Farben) möglich. Während an der VGA-Auflösung nichts auszusetzen war, flimmerte die SVGA-Auflösung. Die höchste Auflösung konnte die Karte gar nur im Interface-Modus darstellen. Vernünftiges Arbeiten war also nur im VGA-Betrieb (640x480) gewährleistet.

Mit der Videoeinheit des Archimedes ließ sich auch im SVGA-Modus (800 x 600 Pixel) hervorragend arbeiten. Auch die niedri-

gegen morgen?

geren Auflösungen wie beispielsweise VGA mit 16 oder 256 Farben gaben keinen Anlaß zur Klage. Dafür gibt's aber eine andere Macke: der Grafikchip adressiert nur maximal 480 KByte VRAM. Brauchen Sie höhere Auflösungen, die zwangsläufig mehr Video-RAM benötigen, können Sie nicht einfach ein paar KByte VRAM – wie bei manchen PC-Grafikkarten – in den Rechner stecken. Es muß in diesem Fall also eine andere Grafikkarte her. Im Gegensatz zum PC sind die Archimedes-Karten allerdings teurer, so kostet beispielsweise die ColorCard derzeit ca. 700 Mark, eine vergleichbare auf dem PC etwa 400 Mark.

Im Gegensatz zur Soundeinheit des Archimedes können mit der eingebauten Soundblasterkarte des PC externe Soundquellen (z.B. CD) eingelesen und direkt am Bildschirm per Maus mit anderen Quellen gemischt werden. Das geht mit dem britischen Rechner zwar auch, hier aber nur über Zusatzhardware, die natürlich nicht kostenlos ist.

In bezug auf RAM- bzw. die Plattenkapazität entscheiden sich beide Systeme wieder erheblich: während der Archimedes nur zwei MByte RAM und eine 80 MByte große Platte besitzt, werfelt der PC mit mehr als der doppelten Menge (vier MByte RAM/170 MByte Platte). Hier gilt es allerdings zu bedenken, daß die Archimedes-Programme bei gleicher Leistung wesentlich weniger Platz auf der Harddisk bzw. im Speicher beanspruchen als die PC-Kollegen. Das liegt zu einem am zwei MByte großen Betriebssystem im ROM (indem natürlich wichtige Funktionen integriert sind, die der Programmierer nicht mehr einzubinden braucht), zum anderen daran, daß auf dem Archimedes in Assembler programmiert wird – das wiederum liegt an der einfachen Struktur der RISC-CPU. Geht man bei einem Windows-Rechner von minimal vier MByte RAM aus (schließlich muß die grafische Oberfläche komplett ins RAM), genügt beim Archimedes die Hälfte (ROM-Betriebssystem). Das soll jedoch nicht heißen, daß mehr Speicher keinen Sinn macht. Je mehr RAM, umso mehr Programme können im Multitasking mitmischen. Auf dem Gebiet des Speicherausbaus ist der PC voraus: auf 32 MByte läßt er sich erweitern. Dazu müssen allerdings die

alten 1-MByte-Kärtchen durch 4-MByte-Sims ersetzt werden. Der Archimedes läßt sich nur bis 8 MByte bestücken.

Die sechs zur Verfügung stehenden Erweiterungs-Slots bei unserem PC gegenüber vier beim Archimedes sahen nur auf den ersten Blick wie ein Vorteil aus: in die Slots müssen nämlich die Grafikkarte, Soundkarte und oft auch die Schnittstellenkarte. Die genannten Komponenten hat der Archimedes bereits auf der Hauptplatine bzw. an der Rückseite des Gerätes fest integriert (was übrigens nicht heißt, daß keine zusätzliche Grafikkarte oder Schnittstellenkarte nachgerüstet werden kann). Nachteil natürlich, daß die vorhandenen Einheiten nicht wie beim PC einfach ausgetauscht werden können – da sie fest auf dem Motherboard integriert sind –, sondern immer nur nachgerüstet werden können und damit natürlich Slots belegen.

Das Herz des Computers ist beim PC ein mit 50 MHz getakteter Intel 80486 CISC-Prozessor (8 KByte Cache onboard) beim Archimedes ein mit 25 MHz getakteter ARM3-RISC-Prozessor (4 KByte Cache onboard) (s. Kästen).

Booten oder nicht?

Schon kurz nach dem Einschalten fällt's auf: während der PC eine ganze Weile mit Booten beschäftigt ist, zeigt der Archimedes bereits nach wenigen Augenblicken den Desktop. Beide Betriebssysteme haben die Möglichkeit beliebig viele Programme automatisch zu starten. Während man bei Windows dazu ein Window benutzt, in dem alle zu startenden Programme einfach hineingelegt werden, startet man beim Archimedes einfach die gewünschten Applikationen und sichert danach ein automatisch generiertes Bootfile auf die Platte. Nach dem Einschalten erkennt der Rechner automatisch das Bootfile und lädt die gewünschten Programme nach.

Software

Um mit dem frisch erworbenen System etwas anfangen zu können, braucht man Software. Dem PC liegen mehrere interessante Programme bei: darunter z.B. ein Malprogramm, der Druckermanager, Virenchecker, Editor, Kartei-

schenrechner. Auch zwei kleine Spiele, QuickBasic und kleinere Spielereien sind mit von der Partie. Im Praxistest entpuppte sich das Malprogramm als gutes Werkzeug zum Pixeln zwischendurch. Auch der Editor machte einen guten Eindruck: verschiedene Schriftstile, Standardfunktionen à la Suchen und Ersetzen sowie weitere Features die eher an eine Textverarbeitung erinnern, denn an einen normalen Editor.

Auch der Archimedes ist nicht übel ausgestattet: er hat ein Pixelprogramm, vektororientiertes Zeichenprogramm, Editor, Terminplaner, interaktive Hilfe und Taschenrechner zu bieten. Die genannten Applikationen befinden sich ebenso im zwei MByte großen ROM, wie das eingebaute – sehr schnelle – RISC-Basic, der ARM-Assembler und ein Debugger.

Auf den beiden Applikationsdisketten sind unter anderem Drucker-Manager, Packer, drei Spiele, wissenschaftlicher Taschenrechner und ein Musikprogramm (Notenblattprinzip) versteckt. Überragend ist vor allem das vektororientierte Tool IDraw. Was hier geboten wird, braucht sich auch vor kommerziellen Software-Paketen nicht zu verstecken.

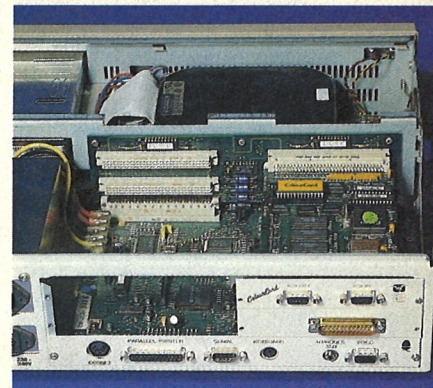
Auch der eingebaute Termin kalender läßt sich sehen: einfach die verschiedenen Termine eingeben und sich durch den Archimedes daran erinnern lassen. Die Termine lassen sich bei jedem Boot-Vorgang in den Speicher schaufeln.

Festzuhalten bleibt, daß beide Systeme von Anfang an fast komplett sind. Der Archimedes ist dabei eher für Programmierer und Allrounder ausgestattet (Musik-/Grafik/Basic/Assembler/Debugger), Windows eher für Einsteiger.

Das Handling

Gingen bisher viele Disziplinen unentschieden aus, gibt es in dieser Rubrik einen klaren Sieger: den Archimedes. Das WIMP ist puncto Komfort und Leistungsfähigkeit Windows 3.1 weit überlegen. Fangen wir bei der Window-Verwaltung an. Grundsätzlich bauen beide Systeme auf verschiedenen Grundsätzen auf. Das WIMP benutzt beispielsweise Popup-Menüs (auf Mausklick öffnet sich am Mauspointer ein Menü), Windows Menüleisten. Auch die Slider unterscheiden sich drastisch: während diese beim Archimedes je nach Länge und ausstehenden Scroll-Bereich dynamisch verlängert und verkürzt werden, sind sie bei Windows-Applikationen immer gleich kurz. Im Extremfall bedeutet das beispielsweise, daß die komplette

Strecke von oben nach unten mit dem Slider-Cursor zurückgelegt werden muß, um die letzten noch ausstehenden Zeilen anzuzeigen. Auch viele weitere Funktionen überflügeln die Windows-Bedienung bei weitem: so lassen sich Fenster beispielsweise auch im Hintergrund bewegen, beide Slider mit der Maus gleichzeitig verschieben, Fenster in Realtime vergrößern oder verkleinern, und natürlich Echtzeit-Dragging. Hier werden Fenster oder Slider beim Verschieben nämlich nicht einfach nur als leere Rahmen ge-



In das Backplane werden die Erweiterungskarten gesteckt



Auch das Pixel-Programm von Windows konnte überzeugen

zeigt, sondern direkt verschoben. Auch die Fensterinhalte scrollen mit den Slidern mit (ob Grafik oder Text). Die aufgezählten Features sind nur ein Bruchteil der tatsächlichen Leistungsfähigkeit des WIMP. Alle zu erläutern, würde den Rahmen sprengen. Der Archimedes kennt wie Windows das Iconisieren von Applikationen, wobei das Programm auch weiterhin im Multitasking ablaufen kann. Gut gelöst ist unter Windows die Programmauswahl: durch den eher unübersichtlichen Aufbau kann der Anwender klugerweise Shortcuts für die jeweiligen Programmaufrufe vergeben oder mit einer Tastenkombination zwischen den laufenden Applikationen umschalten.

Im Gegensatz zu Windows bietet der Archimedes echtes und konsequentes Drag & Drop. D.h.

durch verschieben von Icons und »hineinlegen« in Applikationen werden Files geladen. Dadurch entfällt die Fummelei mit diversen Filern. Für den Einsteiger natürlich sehr praktisch und leicht durchschaubar. Mit dieser Methode lassen sich auch ganz einfach Dateien verschiedener Applikationen austauschen. Einfach Icon nehmen, auf die nächste Applikation schieben und fallen lassen. Das geht bei Windows zwar auch, hier aber nur umständlich über das Clipboard. Beim Archimedes nennt sich diese Technik übrigens »Inline-Transfer«, der ohne Clipboards o.ä. auskommt. Damit ist auch noch ein weiterer Vorteil verbunden: durch die ROM-Applikationen hat Acorn Grafik- bzw. Textstandards definiert und auch durchgesetzt. D.h. jedes Programm – ob Grafik oder Text – kann mit jeder anderen Applikation Daten austauschen. Diverse Filter oder Grafik-Wandler wie unter Windows entfallen.

Das Multitasking beider Systeme ist ähnlich: es wird einem

Task nur soviel Zeit zugewiesen, wie er gerade braucht. Bei Windows kann der Benutzer jedoch seinen Programmen mitteilen, wieviel Prozessorzeit sie maximal beanspruchen dürfen, beim Archimedes übernimmt das der Rechner komplett.

Im Gegensatz zum PC ist der Archimedes ein sehr offenes System: er kann mit Karten oder Software einen 486er PC, C 64, oder Spectrum emulieren, liest – weil im RISC OS vorgesehen – 1.4 MByte DOS-, Mac- bzw. Atari-

dann z.B. ins integrierte Basic bzw. in den Assembler gesprungen, Direktbefehle eingegeben und nach einem erneuten Tastendruck wieder in den unveränderten Desktop zurückgekehrt werden.

Ein weiteres Plus des Archimedes ist der in der Auflösung variable Desktop. Wollen Sie beispielsweise bei einer Auflösung von 640 x 480 bei 16 Farben auf 256 Farben umschalten, genügen zwei Mausklicks. Der Desktop und alle laufenden Applikationen

Spitzenprogramme in Sachen Illustration »CorelDraw 4.0« (PC) bzw. »ArtWorks« (Archimedes). Wir haben dazu jeweils eine Grafik von ArtWorks bzw. CorelDraw auf das andere System konvertiert und gemessen, wieviel Zeit der Aufbau der Grafik verschlingt. Unsere ArtWorks-Grafik brauchte zum Aufbau in CorelDraw ganze 75 Sekunden (kein Text). Dieselbe Illustration steht in ArtWorks schon nach etwa 2 Sekunden. Das Corel-Beispielbild »Colorbar« (mit Text, der in Pfade zerlegt wurde) benötigt in CorelDraw knapp 10 Sekunden, als Adobe Illustrator-Export unter ArtWorks nur knapp 3 Sekunden. Der Vorsprung beträgt hier zwar »nur« etwa 300 Prozent, es zeigt aber deutlich, daß vor allem das Betriebssystem bzw. die Oberfläche und die Programmiersprache ganz entscheidend zur Geschwindigkeitssteigerung beitragen.

Ein weiterer Pluspunkt des Archimedes ist das Fonthandling: im Gegensatz zu allen anderen Computern benutzt der Archimedes Echtzeit-Anti-aliasing (Kantenglättung). Dadurch sehen Schriftzüge auf dem Bildschirm wie später auf dem Drucker aus. Unschöne Kanten wie unter Windows gibt es nicht mehr. Ein solches Verfahren setzt natürlich enorme Performance voraus. Neue Fonts werden in ein eigenes Font-Verzeichnis kopiert. Nach Doppelklick auf das Icon »weiß« der Archimedes – und damit jedes Programm, das die Outline-Fonts verwendet – welcher Font, in welchem Stil wo steht. Auch Windows verwaltet Outline-Fonts, mit zwei kleinen Unterschieden allerdings: erstens gibt's kein Anti-aliasing, größere und kleinere Schriften sind also sehr grob und zweitens lassen sich Fonts nicht in einer vom User erstellten Datei zusammenfassen (was die Übersicht auf der Platte erhöht): da bei der Installation der neuen Schriften in der WIN.INI-Datei deren Position festgelegt wurde, kann Windows die verschobenen Fonts nicht mehr finden. Sie müßten also per Hand die einzelnen Einträge wieder ändern – bei 100 Fonts ein zeitraubendes Unterfangen. Das war nur ein kleines, stellvertretendes Beispiel, um zu verdeutlichen, daß der Umgang mit Windows sehr viel umständlicher als mit RISC OS bzw. dem WIMP auf dem Archimedes ist.

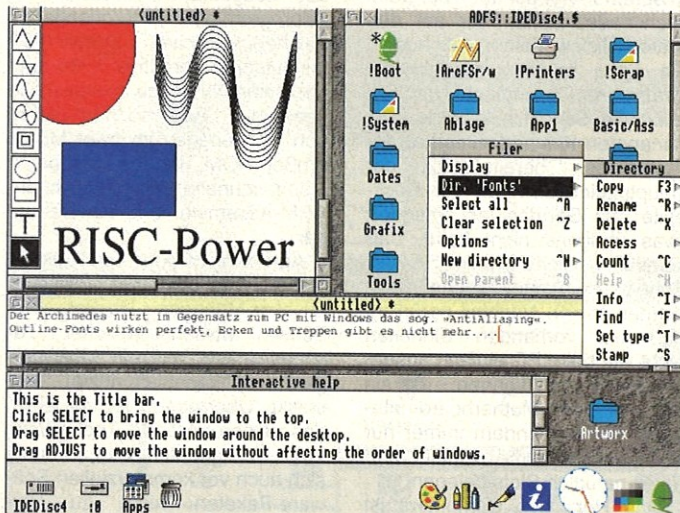
Die Druckermanager beider Systeme arbeiten nach ähnlichem Prinzip: statt jedem Programm eigene Druckertreiber zu verpassen, gibt es in Windows wie auch im WIMP einen einzigen Manager, über den alle Ausgaben laufen. Im Gegensatz zum Windows-Druckertreiber lassen sich auf

Die Prozessoren

Beide Systeme unterscheiden sich im elementarsten Baustein: der CPU. Während der Intel 80486 ein CISC-Prozessor ist, hat der Archimedes bereits die Zukunft an Bord: RISC. Was ist CISC bzw. RISC überhaupt? CISC heißt ausgeschrieben »Complex Instruction Set Computing« (auf deutsch etwa »Komplexer Instruktionssatz-Computer«) und bedeutet, daß die eingebaute CPU über sehr komplexe und mächtige Befehle verfügt. Das bedeutet aber auch, daß die CPU sehr viel mehr Taktzyklen braucht, um einen Befehl auszuführen. RISC-Prozessoren hingegen beschränken sich auf das notwendigste, benutzen weniger leistungsstarke Befehle sind dafür aber in Bezug auf die Taktzyklen wesentlich schneller: der ARM braucht pro Befehl im Schnitt nur 1 bis 2 Taktzyklen, beim PC sind's zwischen vier und fünf. Beide Prozessoren nutzen die Pipelining-Technik. Vorteil des 80486: intern ist bereits ein mathematischer Koprozessor eingebaut, der dem Hauptprozessor unter die Arme greift. Beim Archimedes gibt's zwar mittlerweile auch einen Koprozessor, der muß aber für 300 Mark dazugekauft werden. Dafür gibt's aber auch viel Leistung: etwa 4.6 MFlops machen CAD-Programmen, Raytracern oder anderen rechenintensiven Applikationen Bein.

Die internen Prozessor-Caches (8 KByte beim Intel/4 KByte beim ARM) sorgen zusätzlich für Performance.

In einem kleinen Test stellte sich heraus, daß beide Systeme in etwa gleich schnell sind – zumindest von der reinen Prozessorleistung her. Bei etwa 20 000 Drysthones war Sense.



Die MultiTasking-Oberfläche des Archimedes

Disketten (720 KByte) und kennt auch fast alle Grafikformate, die mit PublicDomain oder Shareware-Programmen jederzeit ins Archimedes-interne Sprite-Format gewandelt werden können. Natürlich ist auch die Ausgabe verschiedener Standards kein Problem: so kann er beispielsweise Texte ins MacIntosh-, NeXT-, Amiga-, DOS- oder Windows-Format konvertieren und schreibt auch problemlos diverse GIF, TIFF, JPEG oder Windows Grafik-Formate. Durch die Stellung des PCs konvertiert der DOS-Rechner im Normalfall nur die PC-eigenen Formate. Lediglich bei einigen wenigen Programmen lassen sich Amiga- oder Mac-Formate ausgeben. Windows bzw. DOS 6.0 kann im Gegensatz zum RISC OS auch keine anderen Diskettenformate verarbeiten.

Gut gemacht unter Windows ist die Einbindung von DOS 6.0 in die Windows-Plattform: auf Knopfdruck werden DOS-Tasks entweder als Singletask oder als Window dargestellt. Darin können normale DOS-Applikationen ablaufen. Auch der Archimedes kann jederzeit Task-Windows aufmachen, in denen dann der sehr leistungsfähige CommandLine-Interpreter zur Verfügung steht. Clou: auf Tastendruck übernimmt das CLI das Kommando, das komplette WIMP wird einfach weggeblendet. Von hier aus kann

passen sich sofort und ohne Komplikationen den geänderten Verhältnissen an. Bei Windows ist's komplizierter: zunächst muß das Windows-Setup gestartet, anschließend ein anderer Treiber ausgewählt und zu guter Letzt Windows komplett neu gestartet werden. Wer schaltet bei einem solchen Aufwand schon gerne Bildschirmauflösungen um?

Beide Oberflächen haben einen Taskmanager zu bieten. Die unterscheiden sich jedoch drastisch in ihrer Funktion. Während bei Windows der Manager nur dafür gedacht ist, Tasks zu wechseln oder zu beenden, kann der Archimedes-Manager mehr. Er legt einen Teil der Speicherverwaltung in Ihre Hände. So läßt sich z.B. die Größe des Font-Caches bestimmen, eine RAM-Disk aufziehen oder Bildschirm-RAM zur Verfügung stellen. Für den Anfänger ist das sicherlich verwirrend, bei Windows muß er sich schließlich um nichts kümmern. Der Fortgeschrittene aber weiß diesen Vorteil geschickt zu nutzen.

Allgemeines

Wie eingangs erwähnt, hängt es nicht immer vom Prozessor ab, wie schnell eine bestimmte Aufgabe gelöst wird. Um das zu untermauern, vergleichen wir einfach die beiden derzeitigen

dem Archimedes eigene Treiber erstellen. Haben Sie also einen Exoten-Drucker zu Hause herumstehen ist das Anpassen für Drucker-Experten kein Problem.

Ein Problem – auch für Experten – ist allerdings das Programmieren unter Windows: mit dem beigelegten Quick-Basic kann man zwar umfangreiche Programme entwickeln, aber nur unter DOS. Für Windows-Entwickler muß ein teures Zusatzprogramm à la »Visual Basic« her. Das Archimedes-WIMP hingegen läßt

sich mit dem eingebauten Basic bzw. dem Assembler direkt programmieren: System-Routinen gibt es im 2 MByte großen RISC OS in Hülle und Fülle.

Pro & Contra

Zu übersehen ist es nicht: der PC hat vor allem auf dem Gebiet der zur Verfügung stehenden Soft- und Hardware klare Vorteile. Gibt es für den Archimedes zehn Programme auf einem speziellen Gebiet, trumpft der PC mit minde-

stens 50 auf. Kann der Acorn-Freak auf 100 Scanner zurückgreifen, sind's beim PC mindestens 1000. Die sind zwar nicht alle hochklassig, die Auswahl ist trotzdem wesentlich höher. Weiterer Vorteil: der RAM-Ausbau. Ist der Archimedes 5000 nur bis zu acht MByte ausbaufähig, kann der PC problemlos bis zu 16 bzw. 32 MByte aufnehmen. Dieser Vorteil relativiert sich allerdings: PC-Programme schlucken meist das Doppelte bis Dreifache an RAM-Speicher wie vergleichbare Archimedes-Software. Bei Bildverarbeitung oder anderen speicherfressenden Anwendungen ist viel RAM jedoch unerlässlich, will man nicht durch virtuelle Speicherverwaltung in die (Performance-)Knie gezwungen werden. Ein Minuspunkt für den Archimedes.

Die Grafikkarte unseres PC-Probanden war nicht das Gelbe vom Ei: bei einer Auflösung von 800 x 600 Bildpunkten bei 16 Farben flackerte das Bild derart, daß ein Arbeiten über längere Zeit nicht möglich war. Der Archimedes meisterte diese Aufgabe souveräner. Zwar bot die Videoeinheit des britischen Rechners im Gegensatz zu seinem Kollegen die Auflösung 1024 x 768 nicht an, letzterer schaffte das ganze aber auch nur über Interlacing. Anzumerken ist jedoch, daß PC-Grafikkarten ohne weiteres durch andere austauschbar sind und so – wenn auch mit finanziellem Aufwand verbunden – so mancher Flackerer vermieden werden kann. Beide Videoeinheiten zeigten übrigens acht Bit Farbtiefe (256 Farben), der Archimedes aus einer Palette von nur 4096 Farben, der PC aus wesentlich besseren 16.7 Millionen.

Der größte Vorteil zugunsten des Archimedes ergab sich allerdings beim Vergleich der Oberflächen: das WIMP des Archimedes ist Microsofts Windows 3.1 weit voraus. Durchdachte Features, intuitive Bedienung, echtes Drag & Drop, praktisch keine kompletten Abstürze und ein aus-

gereiftes MultiTasking. Windows konnte durch häufige Abstürze, Auftrennung von Programm- und Dateimanager, umständliche Bedienung und niedriger Performance in fast keinem Punkt überzeugen.

Der RISC-Prozessor des Archimedes ist zwar nur halb so hoch getaktet wie der von Intel, die tatsächliche Geschwindigkeit ergibt jedoch ein anderes Bild. Der RISC-Rechner hat zwar nur einen hauchdünnen Vorsprung was die reine CPU-Geschwindigkeit be-

Meinung: Archimedes 5000

Bei einem Computer ist vor allem das Handling und die Performance entscheidend. Hier steckt das ausgereifte RISC OS bzw. der ARM3 seinen Windows-Kollegen mit Intel 80486DX/50 eindeutig in die Tasche, auch wenn jetzt einige PC-Kollegen aufheulen. Tatsache ist, daß der Desktop des Archimedes mit Funktionen in Hülle und Fülle aufwartet, die man bei Windows vermutlich noch in mehreren Jahren vergeblich suchen wird. Allein die Window-Slider sind einen eigenen Artikel wert. Je nach Größe des Fensters werden sie dynamisch verlängert oder verkürzt; will man also beispielsweise ans Ende eines Textes scrollen, verschiebt man die Slider je nach Größe des noch ausstehenden Bereichs entweder mehr oder weniger. Bei Windows 3.1 sind die Slider immer gleich groß: ein winziges Kästchen, daß – auch wenn nur noch eine einzige Zeile aussteht – stets über die volle Slider-Distanz geschoben werden muß. Auch der geniale Kniff, beide Slider mit dem rechten Mausbutton gleichzeitig beeinflussen zu können, wird der Windows-User vergeblich suchen. Vom echten Drag & Drop oder Echtzeit-Verschieben der Fenster und der Fensterinhalte mal ganz abgesehen. Wo Windows 3.1 nur leere, mit Punkten gestrichelte Rahmen zeigt und erst nach Loslassen des Fensters bzw. des Sliders nachrückt, scrollt das WIMP des Archimedes-Fenster und deren Inhalte gleich mit.

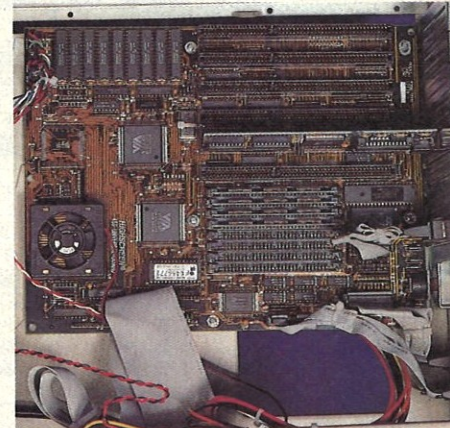
Auch in der grafischen Darstellung gibt es Defizite auf Seiten des PCs. Der RISC-Rechner aus England benutzt beispielsweise zur Darstellung von Outline-Fonts stets die AntiAliasing-Darstellung, die wegen der dazu nötigen ungeheuren CPU-Speed nur von sehr teuren Workstations à la Iris Indigo bekannt ist. Wer einmal diese Darstellung beim Schreiben bewundern durfte, kann sich nur noch schwer wieder auf die grobe Pixelklötze unter Windows einstellen. Auch Grafikprogramme wie ArtWorks nutzen AntiAliasing. So sieht beispielsweise ein Objekt oder eine DTP-Seite auf dem Bildschirm wie nach dem Druck aus: perfekt.

Auch die vom PC bekannten Installationsorgien entfallen. Welcher PC-User kennt das nicht: die Soundkarte arbeitet nicht mit der Joystick-Karte zusammen, auch die Grafikkarte stört irgendwie usw. Wer nicht tief genug in der Materie drinsteckt,

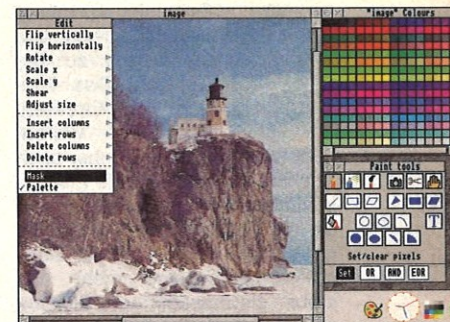
wird seine Freude mit zu verstellenden IRQs und ähnlichem haben.

Auch der ROM-Philosophie gebe ich persönlich den Vorzug: nach dem Einschalten steht der Rechner sofort zur Verfügung, ein umständliches und kompliziertes Handling mit Batch- bzw. Configure-Dateien entfällt vollkommen. Das Argument »ROM-Updates sind teuer und können nicht vom Laien durchgeführt werden« zählt beim Archimedes nicht. Das letzte RISC OS-Update kostete den A5000-Freak gerade 49 Mark (vier 512 KByte-EPROMs). Der Einbau ist leichter, als eine Erweiterungskarte in einen PC-Slot zu fummeln und mit diversen IRQs zu hantieren: Deckel abnehmen, die alten Chips aus dem Sockel hebeln, die neuen wieder einstecken und fertig. Kleinere Fehler in den ROM-Applikationen bzw. im RISC OS sind zwar vermutlich vorhanden, mir ist aber bislang noch kein gravierender untergekommen. Ganz im Gegenteil zu Windows. Ich muß zugeben, daß auch ich anfangs auf einem PC486 mit »MS-WinWord« meine Artikel in die Tastatur gehauen habe. Nicht aus Überzeugung, sondern durch Kommentare meiner PC-Kollegen, die das Programm – auch heute noch – über den grünen Klee loben. Nach dem x-ten Absturz mit der überzeugenden Fehlermeldung »Zu wenig Speicher um zu speichern!« (?) – auf der Platte war nur noch die Kleinigkeit von etwa 10 MByte frei und ich hatte auch »nur« vier MByte Hauptspeicher – oder ständiger »schwerer Verletzung der System-Integrität« – wandte ich mich mit Grausen ab und stieg auf den mindestens ebenbürtigen TechWriter (Archimedes) um. Übrigens: Insgesamt fünfmal ist es in etwa acht bis zehn Monaten Windows-Testphase vorgekommen, daß der Betriebssystemaufsatz durch nicht nachzuvollziehende Gründe komplett neu zu installieren war. Meine Kollegen können ein Lied davon singen.

Für den anspruchsvollen Power-User mit Hang zum Komfort und zur Perfektion, der von Windows entweder erst gar nichts wissen will oder bereits leidvolle Erfahrungen gemacht hat, sollte sich das Flaggschiff der Archimedes-Reihe unbedingt einmal genauer ansehen. Ich kann ihm versprechen, daß er begeistert sein wird. Allen anderen Windows-Lemmings seien ihre Scheuklappen gegönnt; sie wissen eben nicht, daß es besseres gibt.

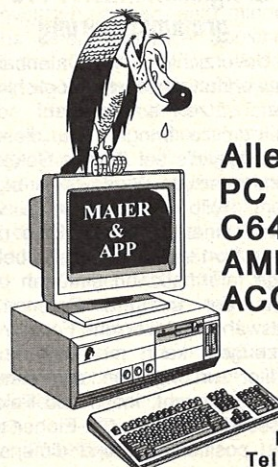


Die Platine unseres Test-PCs war unübersichtlich



Das im ROM integrierte Pixelprogramm ist gut gelungen

trifft, die Bremse Windows tut jedoch ein übriges den Vorsprung gewaltig wachsen zu lassen (vgl. ArtWorks/CorelDraw)



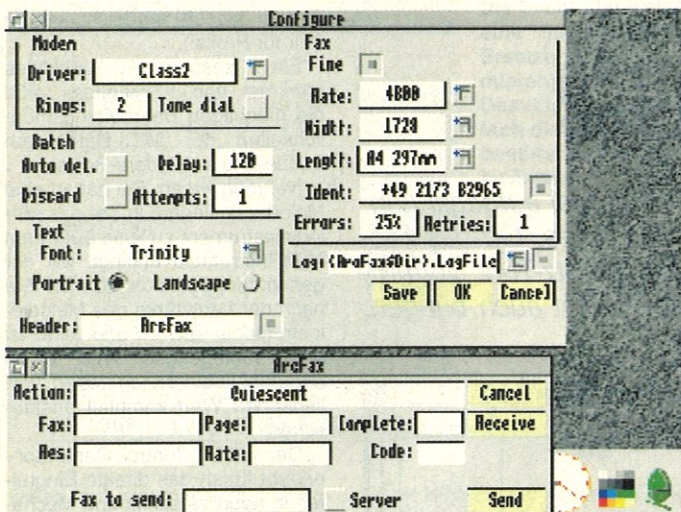
Alles für
PC
C64
AMIGA
ACORN

ACORN

Hardware
Software
Zubehör
Literatur
Netzwerke
Reparaturen

MAIER & APP

Büro- und Datentechnik
Computer Hard- und Software
Kronenstraße 10, 78727 Oberndorf
Tel.: 07423/83212, Fax.: 07423/83311



▲ Im Setup-Menü läßt sich alles machen, was das Fax-Herz begehrt: Modem-Befehlssätze, Auflösung und Fax-Header lassen sich blitzschnell einstellen

Fax-Komplettset von Bär

Modem: Haeussler Data/Fax-Modem H2496
Geschwindigkeit: Modem:300, 1200, 2400, 9600, 14400 bit/s
 Fax (Send- u. Recieve): 9600, 7200 bit/s
Besonderheiten: Datenkompression nach MNP 5, V.42bis, DEE-Schnittstelle
Preis: etwa 800 Mark

und kommt anschließend in den Fax-Stack. Jetzt müssen Sie nur noch die Faxnummer aus Ihrem Verzeichnis auswählen bzw. direkt eingeben und fertig. Während das Modem wählt und sendet, können Sie sich zurücklehnen. Das Faxen ist übrigens ins Multitasking eingebunden, d.h. Sie können nebenher auch weiterarbeiten.

Besonders erwähnenswert ist das integrierte Faxnummernverzeichnis. An Komfort und Übersichtlichkeit ist es kaum zu überbieten. Neben viel Platz für die eigentliche Faxnummer kann beispielsweise die komplette Adres-

se aufgenommen werden, Paßwörter lassen sich festlegen und vieles mehr. Hier kann auch in einem speziellen SCHEDULE-Verzeichnis bestimmt werden, welche Datei wann wohin gefaxt werden soll.

Für Programmierer wichtig: ArcFax hat eine eingebaute Scriptsprache, die ähnlich C aufgebaut ist. So kann man sich beispielsweise auf das eigene Modem perfekt abgestimmte Treiber programmieren; für den Nichtfachmann ist das eher ein Alptraum. Die bereits vorgesehenen Treiber arbeiten jedoch mit den meisten Modems perfekt zusammen. In einer kleinen Textdatei sind glücklicherweise die Problem-Modems mitsamt Lösungen aufgelistet.

Fazit

ArcFax gehört zwar nicht zur Elite der Faxsoftware, dafür gibt es sie zum Sensationspreis. Die gebotenen Features reichen allemal: Faxen aus jedem WIMP-Programm heraus, Fax-Stack, der je nach Terminwunsch abgearbeitet wird, Protokolldatei auf RAM-Disk, Diskette oder Festplatte, ausgefeiltes Nummernregister und – wie immer – intuitive Bedienung per Drag & Drop. Auch wenn es Einwände gegen das Faxgerät im Computer gibt, die Vorteile überwiegen (s. Kasten).

Wer ohnehin ein Faxmodem zu Hause herumstehen hat, sollte sich ArcFax schleunigst zulegen. Alle anderen haben die Möglichkeit nach einem billigen Faxmodem Ausschau zu halten (die gibt es bereits ab 250 Mark) und sich mit der Pilling-Software bewaffnet endlich in die Gilde der Fax-User einzutragen.

ArcFax

ist eine Faxsoftware für den schmalen Geldbeutel. Besonderheiten sind die eingebaute Scriptsprache, das termingenaue Faxen, das hervorragende Faxnummernverzeichnis und die sehr einfache Bedienung.

Positiv:

- intuitive Bedienung
- sehr preiswert
- die TIF-Wandlung der Dokumente spart viel Platz
- deutsche Anleitung

Negativ:

- englische Menüs

Facts:

Preis: ca. 40 Mark
Preis/Leistung: sehr gut
Betriebssystem: RISC OS 2/3
Rechnertypen: alle mit seriellen Port
Festplattenunterstützung: ja
WIMP-Applikation: ja
Bemerkung: –
Bezugsquelle: B&H Startup Installation oder Peter C.A. Bär

HEUTZ

RECHTENS

Hardware

Computersysteme

Acorn A3010, 1MB	1299.-
Acorn A3010 LC, 1MB	1499.-
Acorn A3020, 2MB, 60HD	2349.-
Acorn A4000 2MB, 80HD	2499.-
Acorn A4000 HO, 2MB, 80HD	2699.-
Acorn A5000, 2MB, 80HD	3549.-
Acorn A5000 LC, 2MB, 80HD	3749.-
Acorn A4 Notebook ab	4299.-

Wir konfigurieren auch individuelle Systemausstattungen!

Drucker

Panasonic KX-P2123, 24 Nadeln	499.-
Canon BJ-10EX, Tintenstrahl	479.-
Canon BJ-20, Tintenstrahl	649.-
Canon BJ-200, Tintenstrahl	699.-
Canon BJ-230, Tintenstrahl	769.-
Canon BJ-300, Tintenstrahl	849.-
Canon BJ-330, Tintenstrahl	1129.-
Canon LBP-4 Plus, Laser	1599.-

Festplatten-Controller

IDE-Standard-/Minipod. (ab A4x0/1)	150.-
IDE-Controller (nur für A3x0/A440)	250.-
SCSI-Standardmodule	399.-
SCSI-Minipodule	369.-
SCSI-Controller A3000 extern	449.-

Grafikkarten

G8 Graphic Accelerator	729.-
G8 Professional (mit Genlockvorricht.)	999.-
G16 ColourBurst, 65.000 Farben	799.-
Monitore (MultiScan)	
Mitsubishi 14", 15-38 KHz, Analog-C.	1199.-
Smile 14", 30-48 KHz, Analog-Control	629.-
Smile 14", 30-60 KHz, Digital-Control	729.-
Smile 15", 30-66 KHz, Micro-Control	949.-
Smile 17", 30-64 KHz, Analog-Control	1529.-
Smile 17", 30-64 KHz, Micro-Control	1749.-

Smile 17", 30-80 KHz, Micro-Control 1899.-
 Alle diese Monitore sind strahlungsarm!

Scanner

ScanLight Junior 256	579.-
ScanLight II A4	899.-
Blatteinzug für ScanLight II A4	439.-
ScanLight II A4 + Blatteinzug	1149.-
ScanLight Professional	1749.-

Speicher-Erweiterungen (IOC)

A4x0/1 pro MB	119.-
A3000 auf 4 MB	329.-
A3010 auf 2 MB	99.-
A3020/A4000 auf 4 MB	199.-
A5000 auf 4 MB	249.-
A5000 auf 8 MB (in Kürze)	

Aufgrund des derzeit chaotischen RAM-Marktes erfragen Sie bitte die aktuellen Speicher-Preise bei Bedarf. Die o.g. Preise sind nur Anhaltspunkte!

Video Digitizer

MonoVision, 256 Graust., 720x254 P.	
- Standard-/Minipodule	149.-
- A3000 extern	189.-
ColourVision, 256 Farben, 720x254 P.	
- Standard-/Minipodule	249.-
- A3000 extern	289.-

HiVision, 256 Farben, 720x508 P.

- Standard-/Minipodule	399.-
- A3000 extern	439.-

sonstiges

ARM 3 Upgrade	499.-
ARM 3 Einbaueservice für A3000	99.-
IOC-Chip, 8 MHz	82.-
MEMC1a-Chip, 12 MHz	84.-
VIC-Chip, 12 MHz	74.-
Gamer's Upgrade (IOC)	69.-
LaserDirect-Board	1194.-
Serial Upgrade A3000 (IOC)	34.-

Software

Datenbanken

S-Base Personal	319.-
-----------------	-------

S-Base Developer	649.-
Squirrel	499.-
Knowledge Organizer 2	249.-

Grafik (Art & Design)

ArtWorks	499.-
Chameleon	99.-
Illusionist	259.-
Render Bender II	259.-
Revelation 2	399.-
Revelation Image Pro	449.-
Grafik (Technik & Konstruktion)	
CadMust PCB + Schematic	1799.-
Perspectives	139.-
Vektor	249.-

Multimedia & Präsentation

CableNews	449.-
ChartWell	79.-
Magpie	199.-
PinPoint	339.-
Titler	379.-

Software-Entwicklung / Programmieren

Acorn Desktop Assembler	499.-
Acorn Desktop C (ANSI) Compiler	698.-
C development system - Compiler	229.-

Soundprogramme

Digital Symphony	129.-
Notate	199.-
Rhapsody II	159.-
ScoreDraw	159.-
Serenade	339.-
Rhythm-Bed	129.-
Sound FX Maker	139.-

Tabellenkalkulation

Eureka!	399.-
PipeDream 4	569.-
PipeDream German (= V3.x)	299.-

Textprogramme: ... Editor

DeskEdit 2	79.-
Textprogramme: ... Textverarbeitung	
EasiWriter deutsch	449.-
EasiWriter engl. (IOC-Lagerrestposten!)	369.-
TechWriter	599.-
Wordz	299.-

Textprogramme: ... DTP

Impression II (engl.)	499.-
Impression II (deut.)	649.-
Ovation	299.-
Textprogramme: ... DTP-Tools	
DrawBender + Fontasy + Placard	139.-
TypeStudio	129.-
Utilities & Tools	
HP 500C/550C Drucker-Treiber	49.-
Desktop Thesaurus	59.-
Hearsay II	229.-

Literatur

deutschsprachig

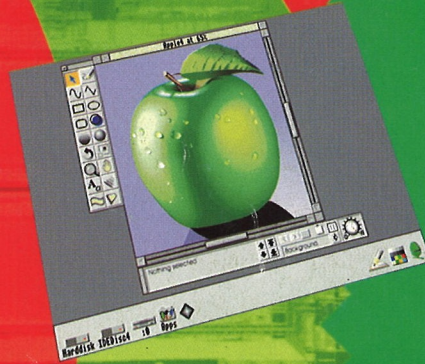
BBC Basic Handbuch	68.-
RISC OS 2 Handbuch	59.-

englischsprachig

Archimedes Assembly Language	42.-
Archimedes Game Maker's Manual	39.-
..... Disk zum Buch A.G.M.'s.M	12.-
Archimedes Operation System	42.-
Control on the Archimedes	27.-
Graphics on the ARM	42.-
Impression (inkl. Diskette)	47.-
DTP on the Archimedes	42.-
Prog. Ref. Manuals 2	269.-
Prog. Ref. Manuals 3	299.-
Programming in ANSI C	44.-
WIMP Programming for All	35.-
Disk zum Buch WIMP-Prog.f.A.	14.-
WIMP Prog.on the Acorn (inkl.Disk)	49.-
technische Unterlagen	
TRM's zum A3000	99.-
TRM's zum A3010/A3020/A4000	99.-
TRM's zum A5000	209.-
TRM's zum A540/R260	209.-
Expansion Card Specification	20.-

Alle hier aufgeführten Produkte sind in aller Regel lagernd und deshalb schnell lieferbar, bzw. in unserem Ladengeschäft abholbereit. Lieferung erfolgt bei Erstbestellern per Nachnahme, danach auf Rechnung! Fordern Sie jetzt unseren ausführlichen, kostenlosen Produktkatalog an! Alle hier angegebenen Preise verstehen sich in DM, zzgl. Versandkosten.

POWER ME UP, NOW!



- deutsches Betriebssystem RISC OS 3.1 deutsch
- deutsche Tastatur
- deutsches Handbuch
- und 1 ganzes Jahr Garantie

- 2MB RAM
80MB Festplatte intern
CPU getaktet auf 25 MHz
- NEU:
4MB RAM
160MB Festplatte intern
CPU getaktet auf 33 MHz

- CPU 32-Bit
RISC-Architektur ARM3
- On-Chip cache
- Interne Festplatte formatiert
- 3,5" Diskettenlaufwerk 1,6MB
- 103-Tasten-AT-Layout
- Maus (3 Tasten)
- Eingebaute Lautsprecher
- läuft mit allen üblichen Monitoren

- Parallel, Centronics
- Seriell RS232
- IDE Controller
- 3,5mm Stereo-Klinkenstecker-Buchse



Postfach 76 04 22
22054 Hamburg
Tel: 040 - 251 24 16
Fax: 040 - 250 26 60